

HGM-129-A

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Gokan
Serial Number: Unknown
Filed: Concurrently herewith
Group Art Unit: Unknown
Examiner: Unknown
Confirmation No.: Unknown
Title: CRANKSHAFT FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

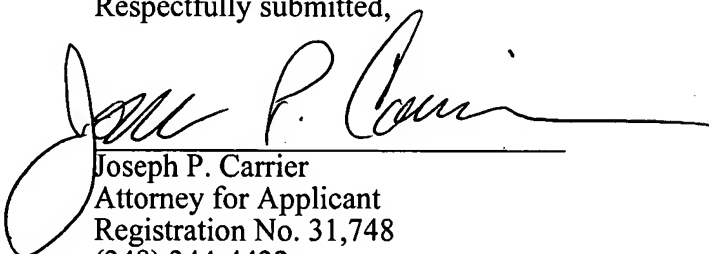
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In connection with the identified application, applicant encloses for filing certified copies of: Japanese Patent Application No. 2003-059769, filed 06 March 2003, and Japanese Patent Application No. 2003-074457, filed 18 March 2003, to support applicant's claim for Convention priority under 35 USC §119.

Respectfully submitted,

Customer Number 21828
Carrier, Blackman & Associates, P.C.
24101 Novi Road, Suite 100
Novi, Michigan 48375
19 February 2004


Joseph P. Carrier
Attorney for Applicant
Registration No. 31,748
(248) 344-4422

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail Certificate ET986049691US in an envelope addressed to Mail Stop Patent Application, Commissioner For Patents, PO Box 1450, Alexandria VA 22313-1450 on 19 February 2004.

Dated: 19 February 2004
JPC/km
enclosures


Kathryn MacKenzie

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 6 日
Date of Application:

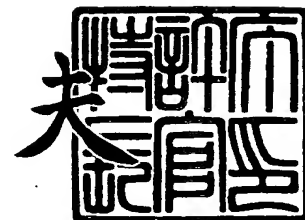
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 9 7 6 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 9 7 6 9]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H103013301

【提出日】 平成15年 3月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 3/10

【発明の名称】 クランクシャフト

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 後閑 ▲祥▼次

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クランクシャフト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ピストンに連結されるコネクティングロッドを支持するクランクピンの一側に回転出力用の歯車が形成されるとともに前記クランクピンの他側にバランスウエイト取付部が形成されてなるクランクシャフト本体と、前記バランスウエイト取付部に取り付けられるバランスウエイトとを有するクランクシャフトにおいて、

前記クランクシャフト本体には、前記バランスウエイト取付部とは別に第 2 のバランスウエイト取付部が形成されており、該第 2 のバランスウエイト取付部に第 2 のバランスウエイトが取り付けられてなることを特徴とするクランクシャフト。

【請求項 2】 前記バランスウエイト取付部は、複数のクランクピンのうちの一端のクランクピンの外側に設けられており、前記第 2 のバランスウエイト取付部は他端のクランクピンの外側に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のクランクシャフト。

【請求項 3】 前記歯車はヘリカルギヤであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のクランクシャフト。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン用のクランクシャフトに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば自動二輪車等に用いられるエンジンでは、混合気を燃焼させて得られる熱エネルギーによりピストンを往復運動させ、このピストンの往復運動をコネクティングロッドを介してクランクシャフトの回転運動に変換するようになっている。そして、このようなエンジンに用いられるクランクシャフトの従来のものとし

て、ピストンに連結されるコネクティングロッドを支持するクランクピンの一侧に回転出力用の歯車を形成するとともに、クランクピンの他側に別体のバランスウエイトが取り付けられるバランスウエイト取付部が形成されてなるものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 8-93746 号公報

【0004】

上記した従来のクランクシャフトにおいては、クランクピンの一侧の歯車を形成する加工工具との干渉を避けるために、クランクピンの他側に本来設けられるべきクランクウェブをバランスウエイト取付部とバランスウエイトとに分割している。つまり、バランスウエイト取付部は歯車加工時に加工工具との干渉を回避可能な大きさとされており、このようにバランスウエイト取付部で加工工具との干渉を避けつつ歯車加工を行って歯車を形成し、その後、バランスウエイトをバランスウエイト取付部に取り付けるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記構造を含む従来のクランクシャフトにおいては、エンジン特性が異なるエンジンではクランクシャフトの慣性モーメントをそれぞれ合わせる必要があるため、複数種類のエンジンでクランクシャフトを共用化することは実質的に難しい。しかしながら、複数種類のエンジンでクランクシャフトを共用化することが可能となれば、大幅なコストダウンを図ることができる。

【0006】

したがって、本発明は、複数種類のエンジンでの共用化を可能とすることで、大幅なコストダウンを図ることができるクランクシャフトの提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に係る発明は、ピストン（例えば実施の形態におけるピストン 19d）に連結されるコネクティングロッド（例えば実施

の形態におけるコネクティングロッド 1 8 d) を支持するクランクピン (例えば実施の形態におけるクランクピン 1 7 d) の一側に回転出力用の歯車 (例えば実施の形態におけるプライマリドライブギヤ 2 4) が形成されるとともに前記クランクピンの他側にバランスウエイト取付部 (例えば実施の形態におけるバランスウエイト取付部 3 0 g) が形成されてなるクランクシャフト本体 (例えば実施の形態におけるクランクシャフト本体 3 3) と、前記バランスウエイト取付部に取り付けられるバランスウエイト (例えば実施の形態におけるバランスウエイト 3 1 g) とを有するクランクシャフト (例えば実施の形態におけるクランクシャフト 1 2) において、前記クランクシャフト本体には、前記バランスウエイト取付部とは別に第 2 のバランスウエイト取付部 (例えば実施の形態におけるバランスウエイト取付部 3 0 a) が形成されており、該第 2 のバランスウエイト取付部に第 2 のバランスウエイト (例えば実施の形態におけるバランスウエイト 3 1 a) が取り付けられてなることを特徴としている。

【0 0 0 8】

このように、加工工具との干渉を回避しながら歯車加工を行うためクランクウエブをバランスウエイト取付部とバランスウエイトとに分割した構造としたことを利用して、例えばエンジン特性等が異なる複数機種に対しては、このバランスウエイト取付部に取り付けられるバランスウエイトを変更して慣性モーメントを調整し、さらに、クランクシャフトの軸線方向におけるバランスをとるために、別の第 2 のバランスウエイト取付部に設けられる第 2 のバランスウエイトをも変更する。これによりバランスウエイトおよび第 2 のバランスウエイトの変更のみで複数種類のエンジンに搭載可能となる。

【0 0 0 9】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る発明において、前記バランスウエイト取付部は、複数のクランクピンのうちの一端のクランクピン (例えば実施の形態におけるクランクピン 1 7 d) の外側に設けられており、前記第 2 のバランスウエイト取付部は他端のクランクピン (例えば実施の形態におけるクランクピン 1 7 a) の外側に設けられていることを特徴としている。

【0 0 1 0】

このように、バランスウエイト取付部は、複数のクランクピンのうちの一端のクランクピンの外側に設けられており、第2のバランスウエイト取付部は他端のクランクピンの外側に設けられているため、バランスウエイト取付部と第2のバランスウエイト取付部との位置的なバランスがとれ、よって、バランスウエイトおよび第2のバランスウエイトを変更する場合にこれらを比較的容易に設定することができる。

【0011】

請求項3に係る発明は、請求項1または2に係る発明において、前記歯車はヘリカルギヤであることを特徴としている。

【0012】

このように、歯車をヘリカルギヤとすることで歯車の噛み合い音を低減でき静粛性を高めることができるが、ヘリカルギヤを加工するため加工工具を歯車に対し傾斜させて加工を行う必要があり、よって、クランクピンを介して歯車に対し反対側にあるクランクウェブとの干渉の可能性も高くなることから、上記のようにクランクウェブをバランスウエイト取付部とバランスウエイトとに分割する構成にすることがより効果的となる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態のクランクシャフトを図面を参照して以下に説明する。

図1は、本実施形態のクランクシャフトが適用されるエンジン11の全体構成を概略的に示すもので、このエンジン11は具体的には自動二輪車用の直列4気筒エンジンである。

【0014】

エンジン11は、クランクシャフト12と、クランクシャフト12の複数具体的には5カ所のクランクジャーナル13a～13eを複数具体的には5カ所のクランクジャーナル受部14a～14eにおいてそれぞれ回転自在に支持するクランクケース15と、クランクシャフト12の複数具体的には4カ所のクランクピン17a～17dに対し複数具体的には4つのコネクティングロッド18a～18dを介してそれぞれ連結された複数具体的には4つのピストン19a～19d

と、クランクケース 15 の上側に取り付けられて各ピストン 19 の摺動を各シリンダ内面 20 a ~ 20 d において案内するシリンダブロック 21 と、シリンダブロック 21 の上側に取り付けられて図示せぬ動弁機構を保持するシリンダヘッド 22 とを有している。

【0015】

エンジン 11 には、クランクシャフト 12 のプライマリドライブギヤ 24 を介して出力が伝達されるトランスミッション 25 と、クランクシャフト 12 からトランスミッション 25 への駆動力の伝達・遮断を切り換えるクラッチ 26 とが付設されている。

【0016】

本実施形態のクランクシャフト 12 は、図 2 に示すように、軸線方向における一側から、クランクジャーナル 13 a、クランクウエブ 28 a、クランクピン 17 a、クランクウエブ 28 b、クランクジャーナル 13 b、クランクウエブ 28 c、クランクピン 17 b、クランクウエブ 28 d、クランクジャーナル 13 c、クランクウエブ 28 e、クランクピン 17 c、クランクウエブ 28 f、クランクジャーナル 13 d、プライマリドライブギヤ 24 (歯車)、クランクピン 17 d、クランクウエブ 28 g、クランクジャーナル 13 e を有している。

【0017】

そして、クランクシャフト 12 は、同一軸線上に設けられた各クランクジャーナル 13 a ~ 13 e において、図 1 に示すクランクケース 15 のクランクジャーナル受部 14 a ~ 14 e に回転自在に支持され、クランクジャーナル 13 a ~ 13 e に対し半径方向にオフセットして設けられた各クランクピン 17 a ~ 17 d においてコネクティングロッド 18 a ~ 18 d を回転自在に支持する。ここで、クランクシャフト 12 の軸線方向における両外側のクランクピン 17 a, 17 d は互いにクランクシャフト 12 の回転方向における位相を合わせており、クランクシャフト 12 の軸線方向における両内側のクランクピン 17 b, 17 c も互いにクランクシャフト 12 の回転方向における位相を合わせていて、両外側のクランクピン 17 a, 17 d に対し両内側のクランクピン 17 b, 17 c は 180 度位相を異ならせている。

【0018】

ここで、複数のクランクピン17a～17dのうちの一端のクランクピン17dの外側にあつてプライマリドライブギヤ24に対しこのクランクピン17dを介して反対側にあるクランクウェブ28gは、図2および図3に示すように、バランスウエイト取付部（バランスウエイト取付部）30gとバランスウエイト（バランスウエイト）31gとで構成されており、複数のクランクピン17a～17dのうちの他端のクランクピン17aの外側のクランクウェブ28aも、図2および図4に示すように、バランスウエイト取付部（第2のバランスウエイト取付部）30aとバランスウエイト（第2のバランスウエイト）31aとで構成されている。

【0019】

なお、上記したクランクジャーナル13a～13e、クランクウェブ28b～28f、クランクピン17a～17dおよびバランスウエイト取付部30a、30gが、一体のクランクシャフト本体33に形成されている。

【0020】

一方のバランスウエイト取付部30gは、クランクシャフト12の軸線方向において外側つまり隣り合うクランクジャーナル13e側に設けられる、クランクジャーナル13a～13eと同軸の嵌合円形部35gと、内側つまり隣り合うクランクピン17d側にあつて嵌合円形部35gより半径方向外側に広がるベース部36gとを有しており、ベース部36gは、クランクシャフト12の半径方向における一側半分が半径方向先端側ほど徐々に幅が狭くなる形状をなすとともに外周部がクランクジャーナル13a～13eと同軸の円弧状をなす先狭延出部37gとされ、クランクシャフト12の半径方向における逆側半分が半径方向先端側ほど徐々に幅が広がる形状をなすとともに外周部がクランクジャーナル13a～13eと同軸の円弧状をなす先広延出部38gとされている。ここで、先広延出部38gは、隣り合うクランクピン17dに対しクランクジャーナル13a～13eの中心軸線を介して逆側に形成されている。

【0021】

バランスウエイト取付部30gにおいて最も大きな外径を有する先狭延出部3

7 g および先広延出部 3 8 g の先端外径は同径となっており、これらは、クランクピン 1 7 d を介して隣りに配置されたプライマリドライブギヤ 2 4 を加工する際に加工工具であるホブカッタ等に干渉しない外径とされている。ここで、プライマリドライブギヤ 2 4 はヘリカルギヤとされている。

【0 0 2 2】

バランスウエイト取付部 3 0 g のベース部 3 6 g には、その先広延出部 3 8 g に、所定のピッチで円弧状に配列されて複数具体的には 5 カ所（図 2 おいて一カ所のみ図示）のネジ穴 4 0 g がクランクシャフト 1 2 の軸線方向に沿って穿設されている。

【0 0 2 3】

このバランスウエイト取付部 3 0 g に保持されるバランスウエイト 3 1 g は、クランクシャフト 1 2 の軸線方向における外側のクランクジャーナル 1 3 e を通した後にバランスウエイト取付部 3 0 g の嵌合円形部 3 5 g に嵌合される嵌合穴 4 2 g が中央部に形成され、嵌合穴 4 2 g における半径方向の一侧半分が円環状をなす半円環部 4 3 g とされ逆側半分がこの半円環部 4 3 g よりも重量が重くなるように半径方向外側に広がりかつ半径方向先端側ほど徐々に幅が広がる形状をなすとともに先端側がクランクジャーナル 1 3 a ～ 1 3 e と同軸の円弧状をなすウエイト部 4 4 g とされている。

【0 0 2 4】

また、このバランスウエイト 3 1 g には、そのウエイト部 4 4 g の外径側の円弧状の端縁部にこの端縁部に沿って円弧状をなすとともに軸線方向一侧に突出する円弧状突出部 4 5 g が形成されており、嵌合穴 4 2 g で嵌合円形部 3 5 g を嵌合させつつ円弧状突出部 4 5 g にベース部 3 6 g を嵌合させることになる。このウエイト部 4 4 g に、上記したネジ穴 4 0 g と同ピッチで円弧状に配列されて複数具体的には 5 カ所の取付穴 4 7 g がクランクシャフト 1 2 の軸線方向に沿って穿設されている。ここで、各取付穴 4 7 g は円弧状突出部 4 5 g の突出側に対し反対側が円錐面 4 8 g とされている。

【0 0 2 5】

そして、バランスウエイト 3 1 g は、クランクシャフト 1 2 の軸線方向におけ

る外側からその嵌合穴 42 g にバランスウエイト取付部 30 g の嵌合円形部 35 g を嵌合させつつ円弧状突出部 45 g にバランスウエイト取付部 30 g のベース部 36 g の先広延出部 38 g 側を嵌合させ、さらにその端面をベース部 36 g の端面に当接させた状態で、円錐面 49 g を有する各ネジ 50 g が各取付穴 47 g に挿入され各ネジ穴 40 g に螺合されることで、バランスウエイト取付部 30 に固定される。この状態でバランスウエイト 31 g はウエイト部 44 g が隣り合うクランクピン 17 d に対しクランクジャーナル 13 a ~ 13 e の中心軸線を介して逆側に配置される。

【0026】

もう一方のバランスウエイト取付部 30 a は、クランクシャフト 12 の軸線方向において外側つまり隣り合うクランクジャーナル 13 a 側に設けられる、クランクジャーナル 13 a ~ 13 e と同軸の嵌合円形部 35 a と、内側つまり隣り合うクランクピン 17 a 側にあつて嵌合円形部 35 a より半径方向外側に広がるベース部 36 a とを有しており、ベース部 36 a は、クランクシャフト 12 の半径方向における一側半分が半径方向先端側ほど徐々に幅が狭くなる形状をなすとともに外周部がクランクジャーナル 13 a ~ 13 e と同軸の円弧状をなす先狭延出部 37 a とされ、クランクシャフト 12 の半径方向における逆側半分が半径方向先端側ほど徐々に幅が広がる形状をなすとともに外周部がクランクジャーナル 13 a ~ 13 e と同軸の円弧状をなす先広延出部 38 a とされている。ここで、先広延出部 38 a は、隣り合うクランクピン 17 a に対しクランクジャーナル 13 a ~ 13 e の中心軸線を介して逆側に形成されている。

【0027】

バランスウエイト取付部 30 a において最も大きな外径を有する先狭延出部 37 a および先広延出部 38 a の先端外径は同径となっており、これらは、上記したバランスウエイト取付部 30 g の先狭延出部 37 g および先広延出部 38 g の先端外径と同径となっている。

【0028】

バランスウエイト取付部 30 a のベース部 36 a には、その先広延出部 38 a に、所定のピッチで円弧状に配列されて複数のネジ穴 40 a がクランクシャフト

1 2 の軸線方向に沿って上記したバランスウエイト取付部 3 0 g のネジ穴 4 0 g と同様に穿設されている。

【 0 0 2 9 】

このバランスウエイト取付部 3 0 a に保持されるバランスウエイト 3 1 a は、外側のクランクジャーナル 1 3 a を通した後にバランスウエイト取付部 3 0 a の嵌合円形部 3 5 a に嵌合される嵌合穴 4 2 a が中央部に形成され、嵌合穴 4 2 a における半径方向の一侧半分が円環状をなす半円環部 4 3 a とされ逆側半分がこの半円環部 4 3 a よりも重量が重くなるように半径方向外側に広がりかつ半径方向先端側ほど徐々に幅が広がる形状をなすとともに先端側がクランクジャーナル 1 3 a ～ 1 3 e と同軸の円弧状をなすウエイト部 4 4 a とされている。

【 0 0 3 0 】

また、このバランスウエイト 3 1 a には、そのウエイト部 4 4 a の外径側の円弧状の端縁部にこの端縁部に沿って円弧状をなすとともに軸線方向一侧に突出する円弧状突出部 4 5 a が形成されており、嵌合穴 4 2 a で嵌合円形部 3 5 a を嵌合させつつ円弧状突出部 4 5 a にベース部 3 6 a を嵌合させることになる。このウエイト部 4 4 a に、上記したネジ穴 4 0 a と同ピッチで円弧状に配列されて複数具体的には 5 カ所の取付穴 4 7 a がクランクシャフト 1 2 の軸線方向に沿って穿設されている。ここで、各取付穴 4 7 a は円弧状突出部 4 5 a の突出側に対し反対側が円錐面 4 8 a とされている。

【 0 0 3 1 】

そして、バランスウエイト 3 1 a は、クランクシャフト 1 2 の軸線方向における外側からその嵌合穴 4 2 a にバランスウエイト取付部 3 0 a の嵌合円形部 3 5 a を嵌合させつつ円弧状突出部 4 5 a にバランスウエイト取付部 3 0 a のベース部 3 6 a の先広延出部 3 8 a 側を嵌合させ、さらにその端面をベース部 3 6 a の端面に当接させた状態で、円錐面 4 9 a を有する各ネジ 5 0 a が各取付穴 4 7 a に挿入され各ネジ穴 4 0 a に螺合されることで、バランスウエイト取付部 3 0 a に固定される。この状態でバランスウエイト 3 1 a はウエイト部 4 4 a が隣り合うクランクピン 1 7 a に対しクランクジャーナル 1 3 a ～ 1 3 e の中心軸線を介して逆側に配置される。

【0032】

以上により、本実施形態のクランクシャフト12は、そのクランクシャフト本体33が、ピストン19dに連結されるコネクティングロッド18dを支持するクランクピン17dの一侧に回転出力用のプライマリドライブギヤ24が形成されるとともにクランクピン17dの他側に別体のバランスウエイト31gが取り付けられるバランスウエイト取付部30gが形成され、さらに、バランスウエイト取付部30gとは別に、別体のバランスウエイト31aが取り付けられるバランスウエイト取付部30aが設けられている。しかも、一方のバランスウエイト取付部30gは、複数のクランクピン17a～17dのうちの一端的クランクピン17dの外側に設けられており、他方のバランスウエイト取付部30aは他端のクランクピン17dの外側に設けられている。

【0033】

以上に述べた本実施形態のクランクシャフト12によれば、ホブカッタ等の歯車加工工具との干渉を回避しながらプライマリドライブギヤ24の歯車加工を行うため、プライマリドライブギヤ24の近傍に設けられたクランクウェブ28gをバランスウエイト取付部30gとバランスウエイト31gとに分割した構造としたことを利用して、例えばエンジン特性等が異なる複数機種に対しては、このバランスウエイト取付部30gに取り付けられるバランスウエイト31gを変更して慣性モーメントを調整し、さらに、クランクシャフト12の軸線方向におけるバランスをとるために、別のバランスウエイト取付部30aに設けられるバランスウエイト31aをも変更する。これによりバランスウエイト31a、31gの変更のみで慣性モーメントを変更可能となり、複数種類のエンジンに搭載可能となる。したがって、バランスウエイト31a、31gを除いたクランクシャフト本体33の複数種類のエンジンでの共用化が可能となり、大幅なコストダウンを図ることができる。

【0034】

また、一方のバランスウエイト取付部30gは、複数のクランクピン17a～17dのうちの一端的クランクピン17dの外側に設けられており、他方のバランスウエイト取付部30aは他端のクランクピン17aの外側に設けられている

ため、バランスウエイト取付部 30 a とバランスウエイト取付部 30 g との位置的なバランスがとれ、よって、バランスウエイト 31 a, 31 g を変更する場合にバランスウエイト 31 a, 31 g を比較的容易に設定することができる。

【0035】

さらに、プライマリドライブギヤ 24 をヘリカルギヤとすることでプライマリドライブギヤ 24 の噛み合い音を低減でき静粛性を高めることができるが、ヘリカルギヤを加工するためホブカッタ等の歯車加工工具をプライマリドライブギヤ 24 に対し傾斜させて加工を行う必要があり、よって、クランクピン 17 d を介してプライマリドライブギヤ 24 に対し反対側にあるクランクウエブ 28 g との干渉の可能性も高くなることから、上記のようにクランクウエブ 28 g をバランスウエイト取付部 30 g とバランスウエイト 31 g とに分割する構成にすることがより効果的となる。

【0036】

なお、慣性モーメントの調整の関係上、バランスウエイト 31 a とバランスウエイト 31 g とを同一形状に形成したり、別々の形状に形成したりすることが可能である。

【0037】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項 1 に係る発明によれば、加工工具との干渉を回避しながら歯車加工を行うためクランクウエブをバランスウエイト取付部とバランスウエイトとに分割した構造としたことを利用して、例えばエンジン特性等が異なる複数機種に対しては、このバランスウエイト取付部に取り付けられるバランスウエイトを変更して慣性モーメントを調整し、さらに、クランクシャフトの軸線方向におけるバランスをとるために、別の第 2 のバランスウエイト取付部に設けられる第 2 のバランスウエイトをも変更する。これによりバランスウエイトおよび第 2 のバランスウエイトの変更のみで慣性モーメントを変更可能となり複数種類のエンジンに搭載可能となる。したがって、バランスウエイトおよび第 2 のバランスウエイトを除いたクランクシャフト本体の複数種類のエンジンでの共用化が可能となり、大幅なコストダウンを図ることができる。

【0038】

請求項2に係る発明によれば、バランスウエイト取付部は、複数のクランクピンのうちの一端のクランクピンの外側に設けられており、第2のバランスウエイト取付部は他端のクランクピンの外側に設けられているため、バランスウエイト取付部と第2のバランスウエイト取付部との位置的なバランスがとれ、よって、バランスウエイトおよび第2のバランスウエイトを変更する場合にこれらを比較的容易に設定することができる。

【0039】

請求項3に係る発明によれば、歯車をヘリカルギヤとすることで歯車の噛み合い音を低減でき静粛性を高めることができるが、ヘリカルギヤを加工するため加工工具を歯車に対し傾斜させて加工を行う必要があり、よって、クランクピンを介して歯車に対し反対側にあるクランクウェブとの干渉の可能性も高くなることから、上記のようにクランクウェブをバランスウエイト取付部とバランスウエイトとに分割する構成にすることがより効果的となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のクランクシャフトが適用されたエンジンを概略的に示す図である。

【図2】 本発明の一実施形態のクランクシャフトの一部を断面とした正面図である。

【図3】 本発明の一実施形態のクランクシャフトを図2における右方から見た側面図である。

【図4】 本発明の一実施形態のクランクシャフトを図2における左方から見た側面図である。

【符号の説明】

12 クランクシャフト

17a～17d クランクピン

18a～18d コネクティングロッド

19a～19d ピストン

24 プライマリドライブギヤ（歯車）

3 0 a バランスウエイト取付部（第 2 のバランスウエイト取付部）

3 0 g バランスウエイト取付部

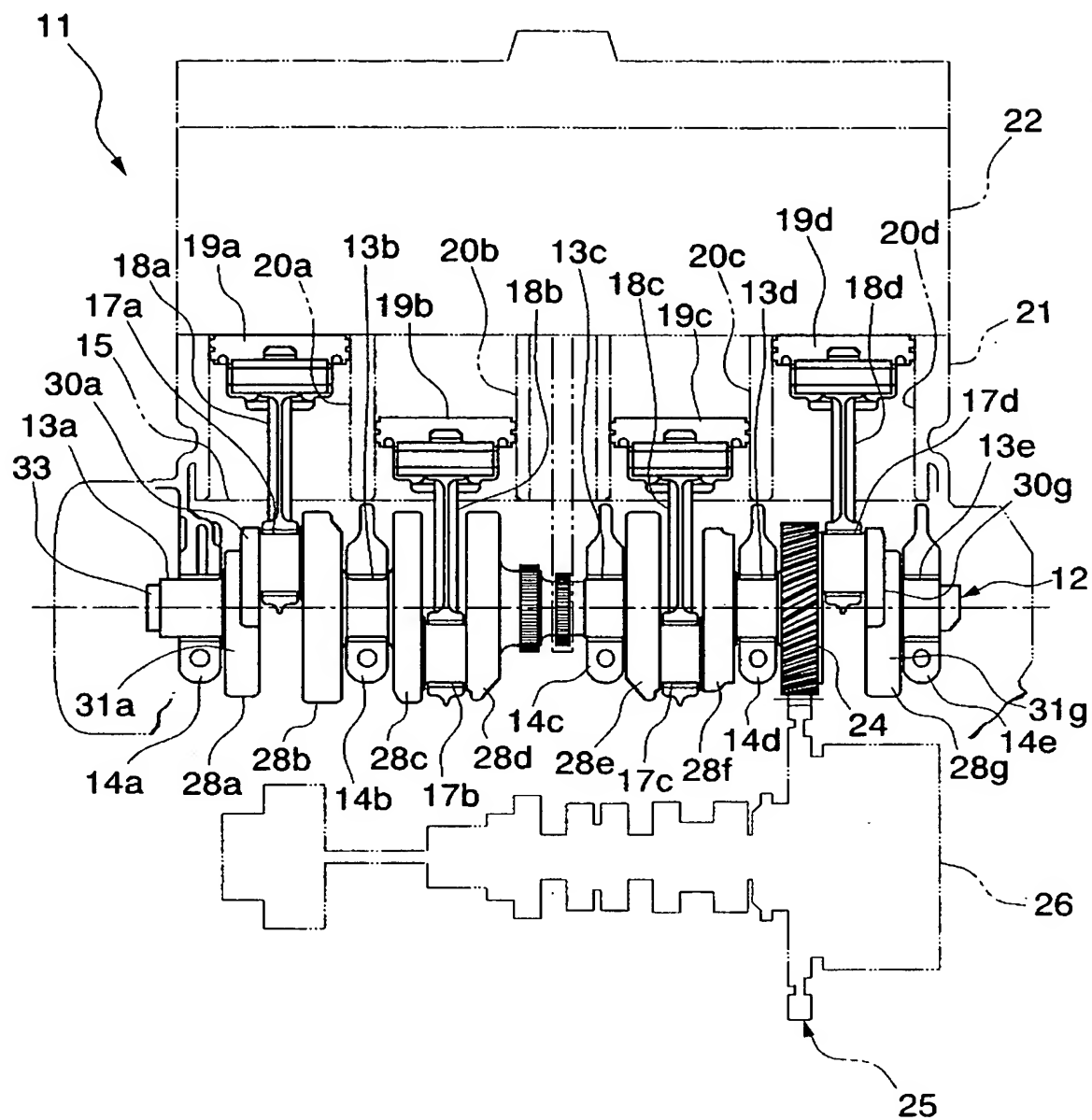
3 1 a バランスウエイト（第 2 のバランスウエイト）

3 1 g バランスウエイト

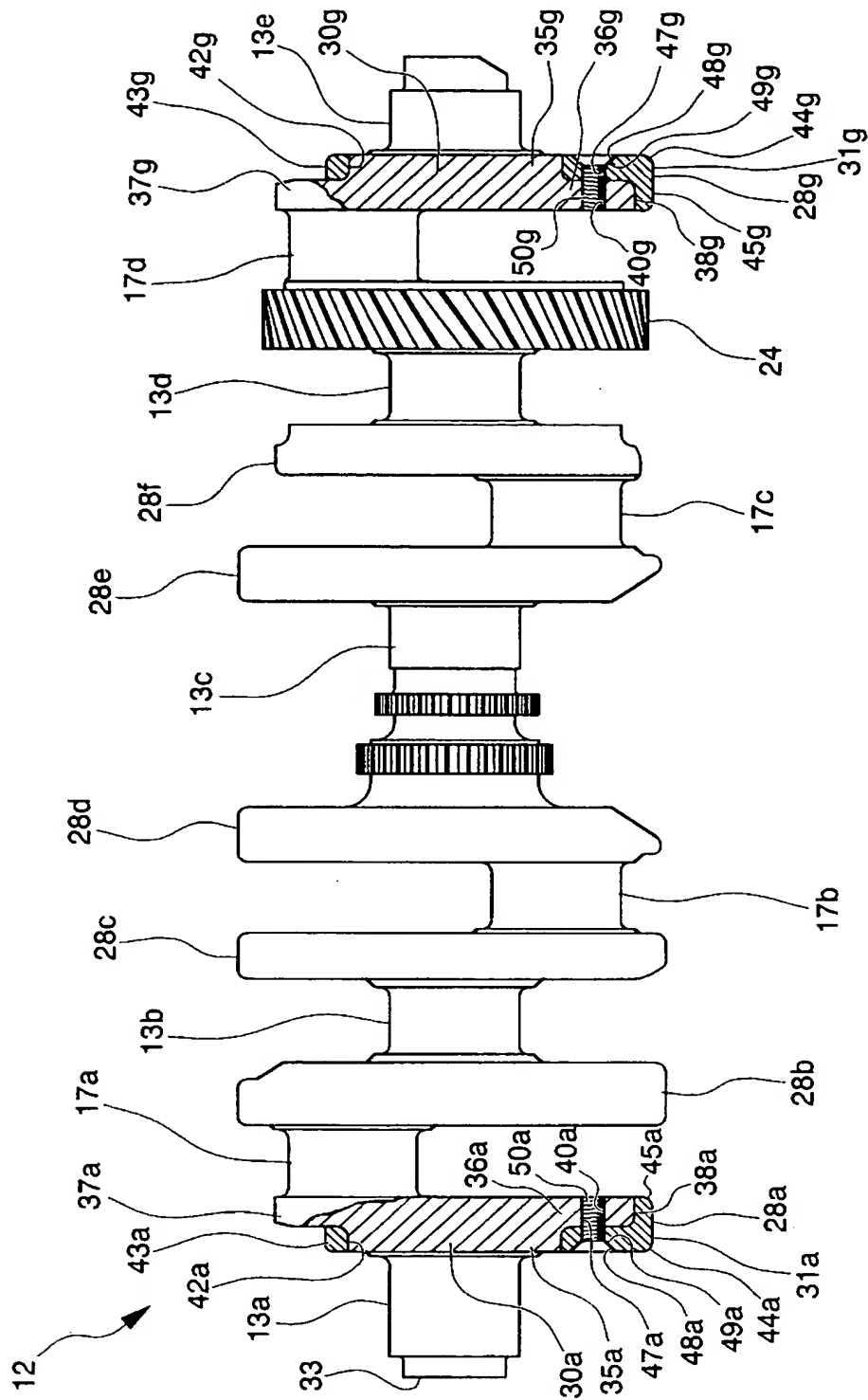
3 3 クランクシャフト本体

【書類名】 図面

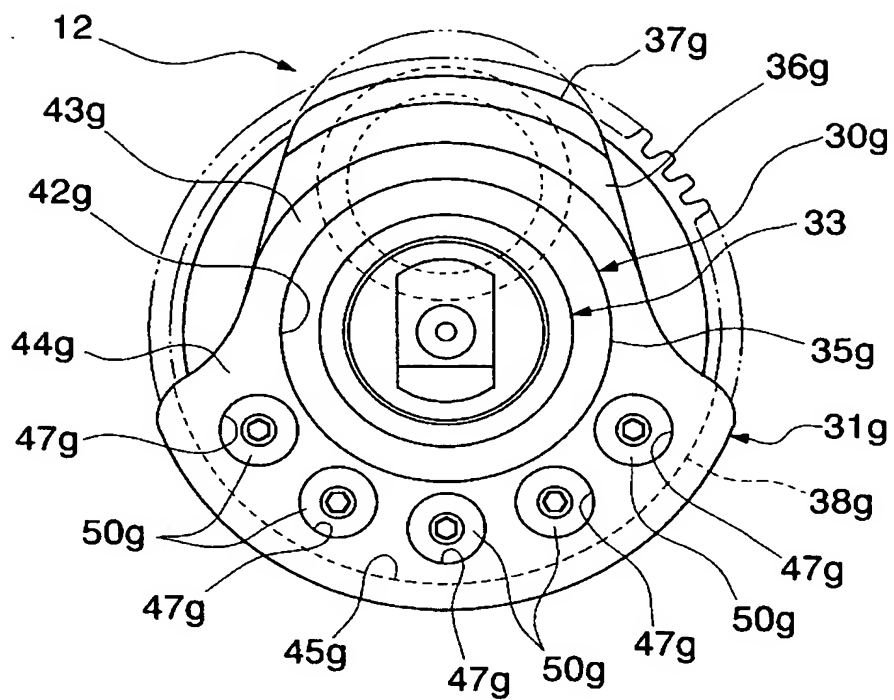
【図 1】



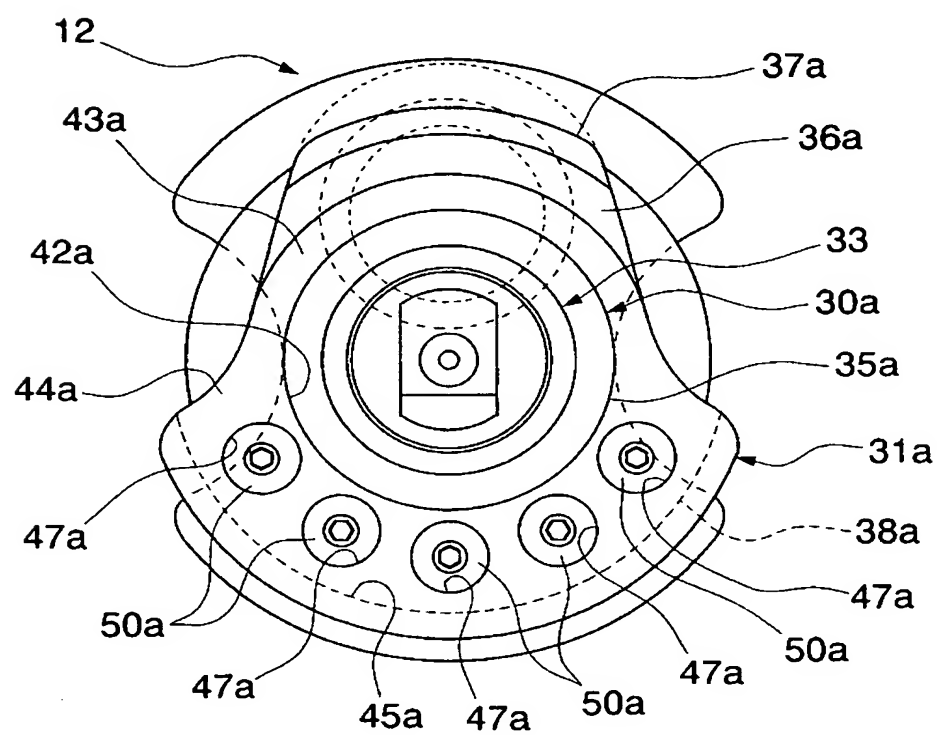
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数種類のエンジンでの共用化を可能とすることで、大幅なコストダウンを図ることができるクランクシャフトの提供。

【解決手段】 クランクピン 1 7 d の一側に回転出力用の歯車 2 4 が形成されるとともにクランクピン 1 7 d の他側にバランスウエイト取付部 3 0 g が形成されてなるクランクシャフト本体 3 3 と、バランスウエイト取付部 3 0 g に取り付けられるバランスウエイト 3 1 g とを有するクランクシャフト 1 2 において、クランクシャフト本体 3 3 に、バランスウエイト取付部 3 0 g とは別に第 2 のバランスウエイト取付部 3 0 a が形成されており、第 2 のバランスウエイト取付部 3 0 a に第 2 のバランスウエイト 3 1 a が取り付けられている。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-059769
受付番号	50300364711
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 3月 7日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 5 9 7 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名 本田技研工業株式会社